

⑫ 公開特許公報(A)

平1-242097

⑥ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)9月27日

D 06 F 58/02

F-6681-4L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 除湿式衣類乾燥機

⑰ 特 願 昭63-70014

⑱ 出 願 昭63(1988)3月24日

⑲ 発 明 者 藤 井 裕 幸 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者 貫 名 康 之 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
㉑ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

除湿式衣類乾燥機

2、特許請求の範囲

衣類を転動する回転ドラムと、この回転ドラム内に送風する送風手段と、この送風を加熱する熱源と、前記回転ドラム内からの排気を再度熱源側に戻す循環経路を備え、前記循環経路途中には、除湿を行なう熱交換手段を配し、かつ、前記熱交換手段の除湿能力を制御する除湿制御手段を設けた除湿式衣類乾燥機。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、一般家庭において使用する除湿式衣類乾燥機に関するものである。

従来の技術

従来のこの種の除湿式衣類乾燥機の構成について、一例をあげて説明する。第5図において、1は本体2内に回転自在に設けられたドラム、3は前記ドラム1内にヒータ4からの熱風を導入する

とともに外気との熱交換を行なわせる熱交換型送風機である。5は前記熱交換型送風機3とヒータ4間を連結する循環ダクトである。6は前記熱交換型送風機3の冷却風を導く冷却ケーシングであり、7は冷却風を導入する吸気穴8を有する裏板である。また、9は熱交換によって生じた凝縮水を排水する排水口である。

前記構成においてモータ(図示せず)が回転すると、前記ドラム1および熱交換型送風機3が回転し、ヒータ4より加熱された空気はドラム1内に入り、衣類と熱交換したのち、高温多湿となった空気は前記熱交換型送風機3に至り、裏板7の吸気口8より吸気された冷却風10と熱交換し、前記循環ダクト5を経由し、再びヒータ4に至り、ドラム1内に導入されるという循環を繰り返す。前記熱交換より生じた凝縮水は、前記循環ダクト5下方に設けられた排水口9より本体1外に排水される。

前記構成の除湿式衣類乾燥機を用いて湿った衣類を乾燥させた場合、ドラム1内の温度変化は第

6図に示すような経過をとる。第6図において、Aは予熱乾燥工程でヒータ4より加熱された空気がドラム1内の湿った衣類と熱交換し高温多湿の空気が出はじめするため、徐々にドラム1内の温度が上昇する。Bは恒率乾燥工程で、1つにはヒータ4からの熱供給量、2つにはそのヒータ4で加熱された空気と湿った衣類との熱交換、3つには湿った衣類から出る高温多湿になった空気と熱交換型送風機3との熱交換、この3つが平衡に達した状態でドラム1内の温度は一定となる。Cは減率乾燥工程で、湿っていた衣類が徐々に乾燥してゆき、Bでの3つの平衡がくずれてドラム1内の温度が徐々に上がる。そして最終的には、D点で乾燥終了となるのが一般的な除湿式衣類乾燥機におけるドラム1内の温度変化の特性である。

このような構成の除湿式衣類乾燥機においては、恒率乾燥工程の温度Bは、ヒータ4の出力や乾燥させる衣類の量、熱交換型送風機3の熱交換能力および外気温度等によって支配される。現在、一般に使用されている除湿式衣類乾燥機では、外気

温度約20℃においてヒータ4出力/200Wで定格容量の湿った布を入れた場合、恒率乾燥温度は約50℃前後である。

除湿式衣類乾燥機で単に湿った衣類を乾かすだけでなく、衣類に付着している細菌や真菌のような微生物の除菌というものに着目した場合、現在使用されている恒率乾燥温度50℃前後の乾燥機でも一部の細菌類は除菌できる。ところが真菌のグループであるカビ等は容易に除菌できないことが我々の実験により明確になった。また、カビ等を除菌するのであれば、我々の予備実験により約60℃以上の湿熱処理、つまり恒率乾燥を60℃以上の温度で行なえば高い除菌効果があることを表1より確認した。

(以下 余 白)

表1-各種湿熱温度条件におけるカビ(孢子)の除菌効果

湿熱温度	除菌能力値	判 定
50℃, 30分	8.7×10^{-1}	×
55℃, 30分	2.5×10^{-3}	△
60℃, 30分	1.4×10^{-3}	○
65℃, 30分	1.5×10^{-3}	○
70℃, 30分	1.0×10^{-3}	○

$$\text{除菌能力値} = \frac{\text{処理後の菌数}(N)}{\text{処理前の菌数}(N_0)}$$

$\left\{ \begin{array}{l} \times \cdots \text{効果なし} \\ \triangle \cdots \text{やや効果あり} \\ \circ \cdots \text{効果あり} \end{array} \right.$

発明が解決しようとする課題

現在、一般に使用されている除湿式衣類乾燥機では、前述のように、恒率乾燥温度は各種の要因に支配され約50℃前後であるためカビ等の微生物は容易に除菌できないことになる。このため恒率乾燥温度を約60℃以上になるようにするにはヒータ4の出力を大きくするのが一番効果があり、手軽な方法として考えられるが、現在の出力が限界であり、これ以上出力をあげると、一般家庭で

使用した場合電流容量オーバーとなりブレーカーが落ちるとか、あるいは電流容量に余裕がある場合でもランニングコストが高くなるという課題があった。

本発明は上記課題に鑑み、ヒータの出力をあげることなく除菌を可能とした除湿式衣類乾燥機を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

上記目的を達成するために本発明の除湿式衣類乾燥機は、衣類を転動する回転ドラムと、この回転するドラム内に送風する送風手段と、この送風を加熱する熱源を備えとともに、前記回転ドラム内からの排気を再度熱源側に戻す循環経路を備え、前記循環経路途中には、送風の除湿を行なう熱交換手段を配し、かつ、前記熱交換手段の除湿能力を制御する除湿制御手段を設けた構成のものである。

作 用

上記構成によれば、熱交換手段の除湿能力を制御するため、恒率乾燥工程の温度を高くすること

が可能になる。それは恒率乾燥温度を支配している3つの平衡がくずれるからである。その3つの平衡とは前述したように1つには、熱源からの熱供給量、2つには熱源で加熱された空気と湿った衣類との熱交換、3つには湿った衣類から出る高温多湿になった空気と熱交換機における熱交換の以上3つである。極端に言えば、熱交換機の熱交換作用、つまり除湿能力を停止させてしまえば、理論的にはドラム内の高温多湿空気の温度は、熱源の吹き出し風の温度まで上がる可能性があるわけである。したがって熱交換手段の除湿能力を制御することにより恒率乾燥温度は、現在、一般に使用されている除湿式衣類乾燥機の50℃より高くすることができ、恒率乾燥温度をカビの除菌に効果のある約60℃、あるいはそれ以上に設定することもできるのである。

実施例

以下、第1図および第2図に基づいて本発明の一実施例を2つあげて説明する。

第1図において、11は本体12内に回転自在

21、22は本発明の一実施例を示す熱交換機の除湿能力を制御するダンパーで、21は裏板17に設けられた冷却風を導入する吸気穴18を開閉するダンパーAで、22は熱交換型送風機13の冷却風を導く冷却ケーシング16の排気口を開閉するダンパーBである。23は熱交換型送風機の近傍に設けられた冷却風の温度を感知する感知手段で具体的には、サーミスタのようなものからなり、この感知手段23からの出力信号に基づき、ダンパーA21、ダンパーB22は制御される。

ここでダンパーの働きについて説明する。

2つのダンパーを100%オープンにした状態では、従来の除湿式衣類乾燥機と同様で冷却風20は外気と同じ温度となり一定となる。このため恒率乾燥温度は、ヒータ14からの熱供給量、ヒータ14で加熱された空気と湿った衣類との熱交換、湿った衣類から出る高温多湿空気の熱交換型送風機13での熱交換の3つの平衡によって決定される。ところが、2つのダンパーを100%クローズにした場合は冷却風20が供給されないため、

に設けられたドラム、13は前記ドラム11内にヒータ14からの熱風を導入するとともに外気との熱交換を行なわせる熱交換型送風機である。

15は前記熱交換型送風機13とヒータ14間を連結する循環ダクトである。16は前記熱交換型送風機13の冷却風を導く冷却ケーシングであり、17は冷却風を導入する吸気穴18を有する裏板である。また、19は熱交換によって生じた凝縮水を排水する排水口である。

前記構成においてモータ(図示せず)が回転すると、前記ドラム11および熱交換型送風機13が回転し、ヒータ14より加熱された空気はドラム11内に入り、衣類と熱交換したのち、高温多湿となった空気は前記熱交換型送風機13に至り、裏板17の吸気口18より吸気された冷却風20と熱交換し、前記循環ダクト15を経由し、再びヒータ14に至り、ドラム11内に導入されるといふ循環を繰り返す。前記熱交換より生じた凝縮水は、前記循環ダクト15下方に設けられた排水口19より本体11外に排水される。

湿った衣類から出る高温多湿空気の熱交換型送風機13表面での熱交換が充分におこなわれず、ドラム11内を循環する循環風は、温度があまり下がらずにヒータ14で加熱される。このため、2つのダンパー21、22をクローズにしたままでは、ドラム11内の循環風温度は、ヒータ14の吹き出し風温度まで上昇する可能性がある。そこでドラム11内の循環風をある一定温度にしようとする場合は、2つのダンパーを開閉して熱交換型送風機13近傍の冷却風の温度を一定の温度にする必要がある。このために、1つの方法として2つのダンパーをこまめに開閉するという方法が考えられる。また精度よく、冷却風20の温度を制御しようとするのであれば、冷却風20の温度を感知する感知手段23が必要となる。また単にダンパーを100%オープンか、100%クローズかという具合に制御するのではなく、それぞれのダンパーの開閉率を何段階かに制御できるようにしておけば、冷却風20の温度制御はより精度の高い安定したものとなる。

次に、実際の乾燥工程でのダンパーの動作について第2図に基づいて説明する。

第2図において、予熱乾燥工程 A' では、ダンパー A 21, ダンパー B 22 は、100%クローズの状態にしておく。これにより、ドラム11内を循環する循環風が冷却風によって熱交換、つまり冷却されないため、100%オープンであった従来例に比べ恒率乾燥温度 E' までへ達する時間が短くなり時間短縮になる。次に、ドラム11内の温度が目的とする恒率乾燥温度 E' に達したら2つのダンパーを感知手段 23 からの出力信号^{1,3}に応じて開閉させ、熱交換型送風機近傍の冷却風 20 温度が一定になるように制御する。これによって恒率乾燥温度範囲 F 内を維持できるようになる。ここで恒率乾燥温度が約 60℃ 以上になるように設定しておけば、カビ等の除菌効果をもたせることができる。減率乾燥工程 C' に入ったら、2つのダンパーはオープンとすればよい。そして最終的には乾燥終了となる。

次に第3図および第4図にもとづいて他の実施

度を感知する感知手段 32 を設け、この出力信号によって制御することにより、恒率乾燥温度を精度よく制御することができる。

以上2つの例で示したような構成の除湿能力制御手段を設けることにより、恒率乾燥温度を除菌効果のある一定の温度に制御することが可能となり、従来の除湿式衣類乾燥機では不可能であった衣類に付着する雑菌の除菌効果を付加することができる。

発明の効果

以上の実施例から明らかなように本発明によれば、除湿式衣類乾燥機の除湿能力を制御することにより恒率乾燥温度を従来品より高く設定することができるため、以下述べるような効果がある。

- (1) 従来の除湿式衣類乾燥機での 60℃ 前後の恒率乾燥温度では除菌できなかった種類の雑菌が除湿能力を制御することにより恒率乾燥温度を 60℃ 前後、もしくはそれ以上にすることが可能となり容易に除菌できる。
- (2) 恒率乾燥温度を従来より高くすることにより、

例を説明する。

図の除湿式衣類乾燥機において 24 はアルミニウム等の材質からなる冷却用のフィン 24 a とフィン 24 b を貫通し、かつドラム 25 内の循環風 26 が循環する銅からなるパイプ体 24 b とよりなる熱交換器、27 は前記フィン 24 a を冷却するための空気を送るファンで、この2つの組み合わせによって循環風 26 の除湿を行なっている。28 は循環風 26 が循環する循環ダクト、29 はヒータである。

この構成の除湿式衣類乾燥機においてもドラム 25 内の温度変化は、前述の実施例で示した第2図のような経過をとる。この構成の除湿式衣類乾燥機で恒率乾燥温度を上昇させるには、前記ファン 27 の作動を一時点に停止させるか、もしくはファン 27 の回転数を低下させることにより冷却風 30 の送風量を制御すればよい。どの程度、ファン 27 の作動を停止させるか、あるいは、送風量を制御するかは、先の実施例と同様に循環風 26 を送風する循環風送風ファン 31 近傍の循環風温

熱交換効率が向上するため乾燥時間の短縮が図れる。

4、図面の簡単な説明

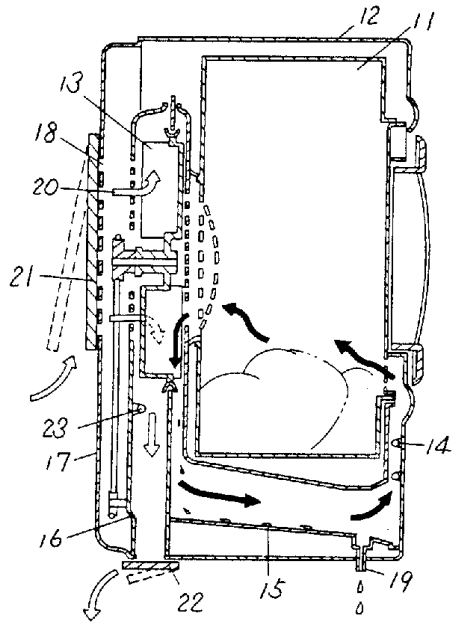
第1図は本発明の一実施例を示す除湿式衣類乾燥機の構成を示す縦断面図、第2図は同除湿式衣類乾燥機で湿った衣類を乾かした場合のドラム庫内の温度変化を示した図、第3図は本発明の他の実施例の除湿式衣類乾燥機の構成を示す縦断面図、第4図は同熱交換機の構成を示す斜視図、第5図は従来の除湿式衣類乾燥機の構成を示す縦断面図、第6図は従来の除湿式衣類乾燥機で湿った衣類を乾かした場合のドラム庫内の温度変化を示した図である。

11 ……ドラム、14 ……ヒータ、20 ……熱交換型送風機、21, 22 ……ダンパー、23 ……感知手段、24 ……熱交換手段、27 ……ファン。

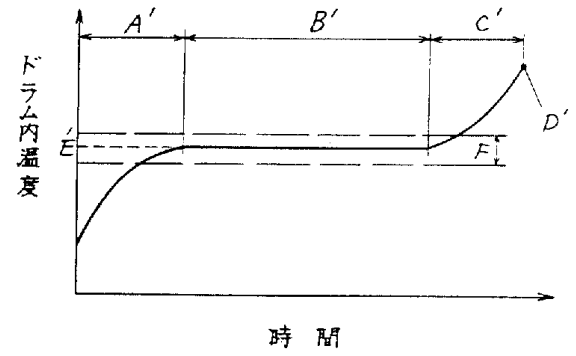
代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

- 11 --- ドラム
14 --- ヒータ
20 --- 熱交換型送風材
21, 22 --- ダンパー
23 --- 感知手段

第 1 図

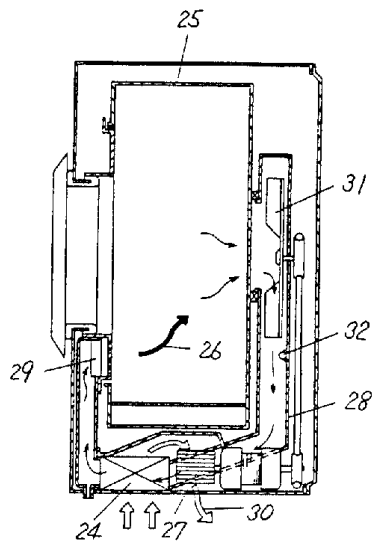


第 2 図

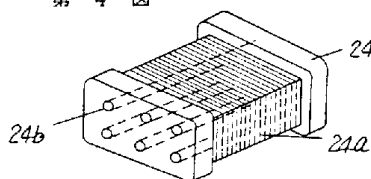


第 3 図

27 --- ファン

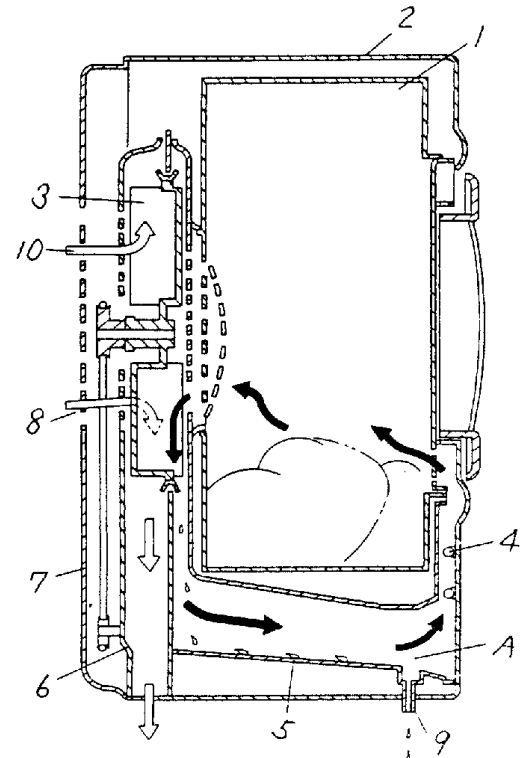


第 4 図

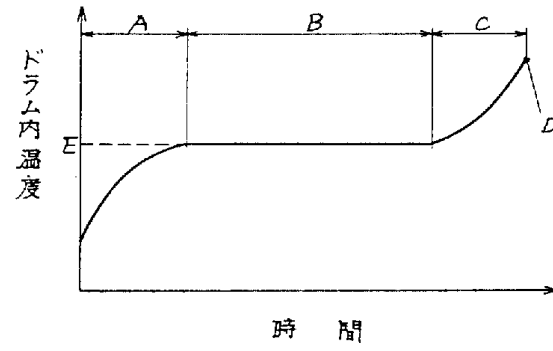


- 24 --- 熱交換手段
24a --- フィン
24b --- パイプ体

第 5 図



第 6 図



PAT-NO: JP401242097A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01242097 A
TITLE: CLOTHES-DRYING MACHINE WITH
MOISTURE SEPARATOR
PUBN-DATE: September 27, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJII, HIROYUKI	
NUKINA, YASUYUKI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP63070014
APPL-DATE: March 24, 1988

INT-CL (IPC): D06F058/02

US-CL-CURRENT: 34/605

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it possible to eliminate fungi without increasing output power of a heater, by a method wherein a heat exchanger for separating moisture is placed on the way of a circulating path where moisture-contained air through the inside of a rotating drum is returned, and its

humid separating capacity is controlled.

CONSTITUTION: When dampers (21 and 22) are fully closed in pre-heating and drying process, the time is shortened when circulating hot air in a drum hot air is not cooled by cooling air. After the air in the drum (11) reaches a required temperature (a constant rate drying temperature), opening of the dampers (21 and 22) is adjusted according to signals out of a temperature sensor (23). The air (20) around a heat-exchanger type of fan (13) is thus controlled at the constant temperature. In this way, the air in the drum is kept within a constant rate drying temperature range. When the temperature is set to be approximately above 60°C, it is possible to obtain the effect that fungi such as mold are eliminated.

COPYRIGHT: (C) 1989, JPO & Japio